

Kontrola opasnosti na radnom mestu



- Različiti vidovi opasnosti (hemijski, fizički) mogu da se kontrolišu na radnom mestu različitim metodama.
- Cilj kontrole je sprečavanje izlaganja zaposlenih opasnostima odnosno izlaganja radnika nastanku povreda i profesionalnih oboljenja.
- Pojedine metode kontrole opasnosti su efikasnije od drugih, ali kombinacija metoda obično obezbeđuje sigurnije radno mesto nego primena samo jedne.
- Neke metode kontrole su jeftinije od drugih, ali ne mogu da obezbede najefikasniji način da se smanjenje izloženosti opasnostima i rizicima.

- Najefikasniji metod kontrole opasnosti je kontrola opasnosti na izvoru čime se eliminiše opasnost, ili zamena opasnog agensa ili radnog procesa sa manje opasnim.
- Pre uvođenja mera kontrole na radnom mestu, prvo se mora utvrditi da li postoje zdravstveni i bezbednosni problemi na radnom mestu, i ako postoje koji su i shodno tome preduzimati aktivnosti.

Kako indentifikovati opasnost na radnom mestu?

- Neki od načina na koji se mogu indentifikovati problemi vezani za bezbednost i zdravlje na radnom mestu:
 - poštovanje svog radnog mesta;
 - istražuje pritužbe radnika;
 - ispitati dokumente o akcidentima i nezgodama na radnom mestu;
 - ispitati istoriju bolesti zaposlenih;
 - koristiti jednostavne ankete za ispitivanje radnike o njihovom zdravlju i bezbednosti;
 - koristiti kontrolne liste koje će pomoći da svako proveri svoje radno mesto,
 - pročitati rezultate inspekcije koje se rade od strane poslodavca, sindikata ili bilo nekog drugog,
 - pročitati izveštaje ili druge informacije o svom radnom mestu •

Kada se prepozna opasnost na radnom mestu, pristupa se primeni adekvatnih mera za njihovo eliminisanje

- Generalno, postoji **pet glavnih kategorija kontrolnih mera**:
 - eliminacija,
 - supstitucija,
 - inženjering kontrole,
 - administrativne kontrole i
 - lična zaštitna oprema.
- **Eliminisanje** opasnost znači uklanjanje opasnosti
- **Zamena (supstitucija)** zamena jednog opasnog agensa drugim koji je manje opasan ili radnog procesa sa manje opasanim
- **Inženjering kontrola** može značiti promenu opreme (na primer, pomoću odgovarajućih zaštita za mašine) ili izmene u procesu rada da bi se smanjila izloženost opasnostima;
- Ograničen broj radnih sati u opasnom području je primer **administrativne kontrole** (na primer, rotacija posla) i
- **Lična zaštitna oprema** (PPE) obuhvata zaštitu ušiju i očiju, respiratorinih organa i zaštitnu odeću.
- *Uvek je bolje kontrolisati opasnost što je moguće bliže izvoru. Korišćenje lične zaštite je najmanje prihvatljiv i najmanje efikasna mera od svih kontrolnih mera.*



➤ <https://www.youtube.com/watch?v=XOkPcLD5Soo>

Eliminacija

- Eliminacija određene opasnosti ili opasnog procesa rada je najefikasniji metod kontrole.
- Važno je eliminisati opasnost u "razvojnoj fazi", odnosno uzeti u obzir zdravlje i bezbednost radnika, kada su radni procesi su još uvek u fazi planiranja.
- Na primer, kada se kupuje nova mašina, bezbednost bi trebalo da bude prva briga, a ne trošak. Mašine treba prilagoditi nacionalnim standardima bezbednosti - oni treba da budu osmišljeni tako da eliminišu opasnost, odnosno zaštite radnika koji je u kontaktu sa opremom dok je koristiti.
- Mašine koje se ne proizvode u odgovarajućom zaštitnom opremom koštaju manje, ali je skuplje u smislu mogućih nesreća, zastoja proizvodnje, naknade, itd.
- Na žalost, mnogi koriste mašine koje ne ispunjavaju standarde bezbednosti i izvoze se u zemljama u razvoju, uzrokujući brojne negativne efekte po radnike u smislu bezbednosti i zdravlja na radnom mestu.

Zamena

- Ako se opasan hemijski agens ili proces rada ne može potpuno eliminisati, onda je potrebno zameniti ga sa bezbednijim/sigurnijim agensom odnosno procesom rada.
- Na primer, koristiti manje opasne pesticide u procesu rada, zasnovane na piretrinu (pripremljen na bazi prirodnih sastojaka), koji su manje toksični za ljude od nekih drugih pesticida. Ovakva zamena se praktikuje u nekim zemljama, jer ne ostavljaju posledice po kvalitet hrane i samim tim smanjuju dugoročne troškove. Međutim, zamena materijala može koštati više u smislu kupovine sirovine i može izazvati otpor kod insekata.
- S toga postoji mnogo faktora koje treba razmotriti prilikom odabira hemijskih supstituta.

- Nije lako pronaći "siguran," hemijski supstitut (u stvari, hemijske supstance se ne mogu smatrati potpuno bezopasnim)
- Svake godine potrebno je pripremiti izveštaje o hemikalijama koje se koriste na radnom mestu, jer hemikalije koje su se smatrale "sigurne," zamene danas ne može smatrati sigurnijim u budućnosti
- Pri izboru bezbednih zamena, treba birati supstance koje su teže isparljive nasuprot lako isparljivih jedinjenja i nestabilnih, supstance u čvrstom stanju naspram supstanci u tečnom stanju.
- Na primer, mnoge suve i supstance u prahu su dostupne u obliku cigle, peleta, pasta, pahuljice i drugim oblicima koji stvaraju manje prašine kada se rukuje istim, a time se i smanjuju šanse od udisanja prašine. Mnoge plastične mase i hemikalije u industriji gume mogu da se isporučuju u formi praha.
- Ovi materijali mogu biti skuplji, ali su sigurniji za radnike i rukovanje i istovremeno može biti jeftiniji kad se uzmu drugi troškovi u obzir, kao što su troškovi lične zaštitne oprema, itd.

Primeri zamene opasnih materija

- koristiti manje opasne rastvarače, umesto otrovne (kao što je 1,1,1-trichloroethane (metil hloroform), dihlormetan ili fluorochlorohidrocarbon umesto ugljentetrahlorida; i toluena, cikloheksana ili ketona umesto benzena).
- deterdženti, plus voda čišćenje rešenja umesto organskih rastvarača;
- freoni umesto metil bromid hlorida kao rashladne tečnosti;
- bezolovne glazure u industriji keramike, bezolovni pigmenti u industriji boje;
- sintetičke točila (kao što su aluminijum-oksida, silicijum-karbida) umesto peščanih točkova.

Da li su supstituti uvek bezbedniji od originalnih supstanci/materijala?

- Nisu
- Postoje primeri gde je materijal za koji se mislilo da je sigurniji, je loš ili lošiji nego originalni materijal
- Klasičan primer je azbest
- Fibreglass se koristi kao zamena za azbest, međutim, sada je poznato da je i fiberglas opasan materijal i nije potpuno bezbedna zamena za azbest. Zamena može da bude bolja od originalnog materijala, ali to ne znači da je bezbedno.
- *Zaštitne mere su važne kada se radi sa svim hemikalijama, čak i ako koristite "sigurniji" supstituti*

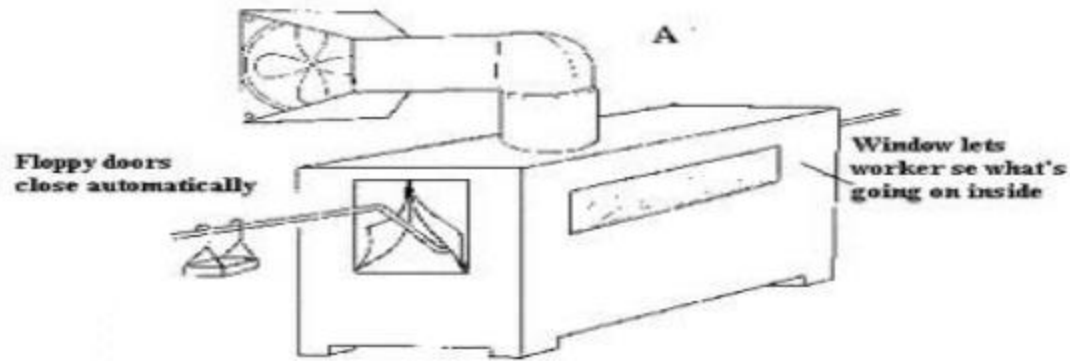
Zamena procesa rada manje opasnim

- Predstavlja drugi oblik supstitucije
- Na primer, usisavanje prašine umesto čišćenja , ili korišćenjem "mokre metode" da se kontroliše prašina je sigurniji načini rada sa prašnjavim materijalima. Upotreba "Mokre metode" koje prskaju vodom prašnjave površine radi zadržavanje prašine dole, ili mešanje vode sa materijalima koji se koriste kako bi se sprečilo stvaranje prašine.
- Korišćenje vodenih bušilica za bušenje i vađenje ruda i kamena, umesto suvog bušenja.

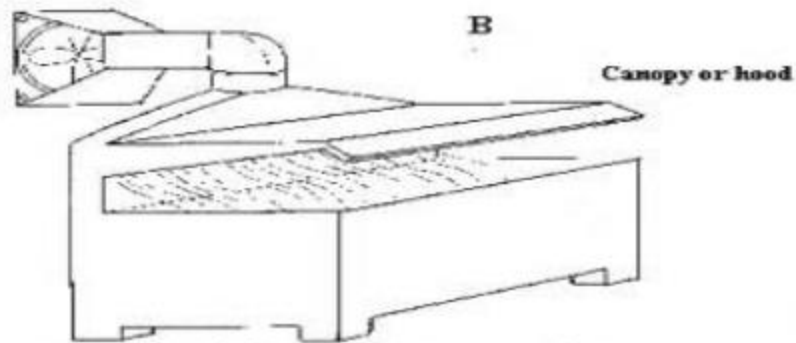
Ostali primeri zamene procesa rada

- električni motorji umesto dizel ili benzin motorja radi eliminacije škodljivih izpušnih gasov;
- "bez prašine"(dust free) metode sečenja ili brušenja,
- potapanjem ili farbanje četkom umesto sprej farbanja;
- plutajuće plastične kugle na odprtem površinski rezervoar (za odmaščevanje, kožo dorade, bojenje, itd .) radi smanjenja površine isparavanja,
- prekriveni kontejnerji za nošenje materijala koji onesnažujejo vazduh.

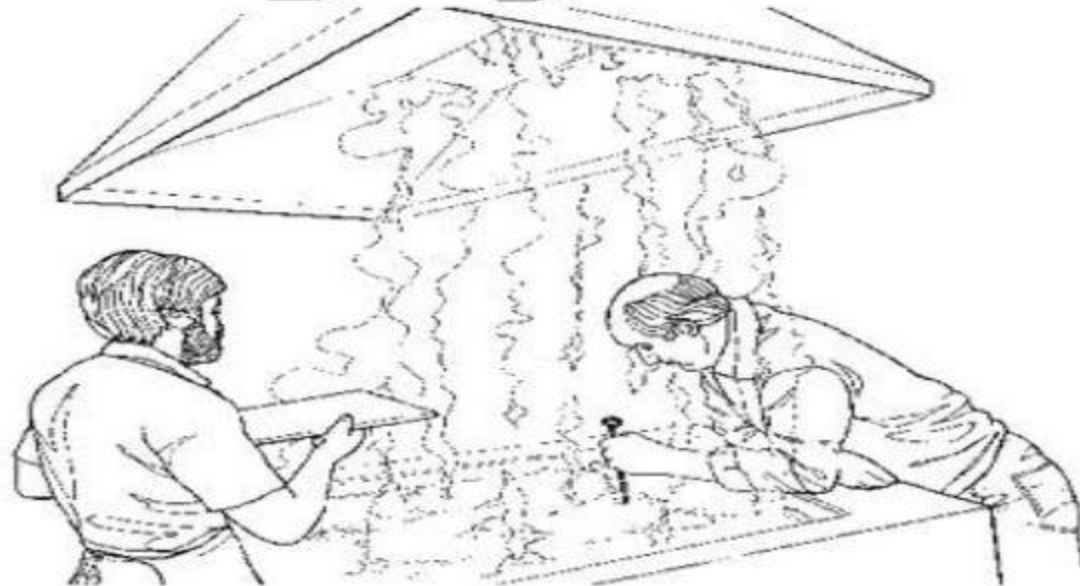
Example "A" is better than example "B" because the hazard is almost completely enclosed.



Example "B" is better than example "C" because there is some enclosure and the fumes are drawn back, away from the breathing zone.



Example "C" offers almost no protection.



“Inženjerske kontrole”.

- Postoji niz zajedničkih kontrolnih mera koje se zovu "inženjerske kontrole,"
- Inženjerske kontrole uključuju:
 - ograđivanje,
 - izolaciju i
 - ventilaciju

Ograđivanje

- Ako opasna supstanca ili procesa rada ne mogu da se eliminišu ili zamene, ograđivanje je sledeća najbolja metoda kontrole.
- Mnoge opasnosti mogu da se kontrolišu delimičnim ili potpunim ograđivanjem od procesa rada.
- Visoko toksični materijali koji mogu biti pušteni u vazduh treba da budu potpuno ograđeni, obično pomoću uređaja za mehaničko rukovanje ili zatvoreni rukavica sistem koji se može upravljati spolja.

- Cela postrojenja mogu biti "zatvorena", pri čemu radnici upravljaju tim oblastima iz kontrolne sobe. "Zatvaranjem" opasnosti mogu da se minimiziraju moguće izloženosti, ali ne i da se eliminišu.
- Na primer, radnici koji održavaju i popravljaju "zatvorena" područja i dalje mogu biti izloženi. Da bi se sprečilo izlaganje radnika, moraju se koristiti ostale zaštitne mere (kao što su zaštitne odeće, respiratori, pravilna obuka, medicinski nadzor, itd), kao i poštovanje sigurnosnih procedura.

- Zaštita mašina je još jedan oblik ograđivanja koji sprečava radnike da dođu u kontakt sa opasnim delovima mašina. Radnici treba da dobiju obuku o tome kako da bezbedno koriste mašinama.
- Neke od oblasti u mašinu koja može da vas povredi su: mesto operacije (što je područje na mašini, gde se rad zapravo se vrši); oštre oblasti, kao što su oštrice i noževi na mašinama, električne komponente, što može prouzrokovati strujni udar ili opekotine; prese, koje mogu da uguše radnike; rotirajuće delove; varnice.

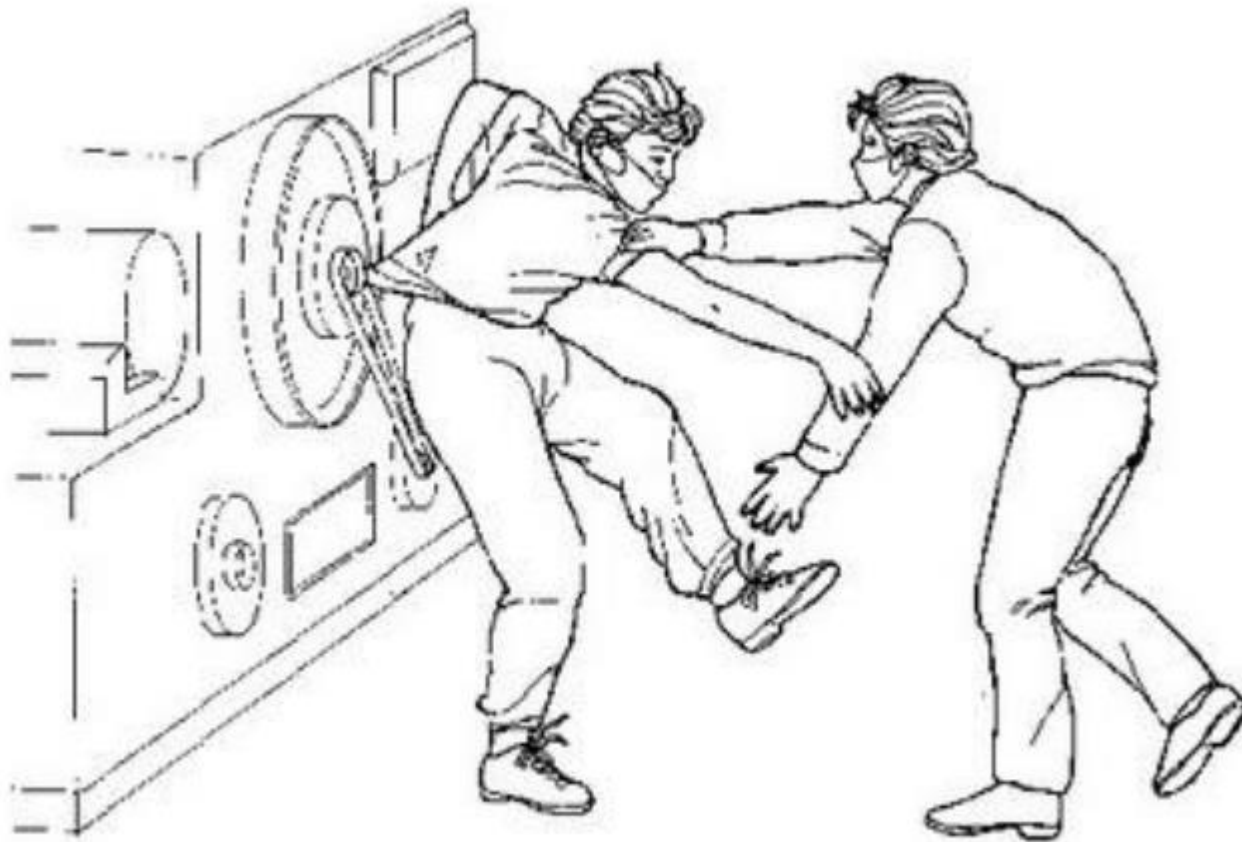
Tipovi zaštita na mašinama

- **Zaštitna ograda:** sprečava kontakt sa opasnim pokretnim delovima mašine ili formiranje prepreka oko opasnih delova. Ova vrsta zaštite takođe sprečava udare od polomljenih i letećih mašinskih delova
- **Zaštita blokiranjem:** sprečavaju rad mašine, ako zaštitni deo nije na mestu, ili automatski zaustavlja mašinu ako je deo tela radnika u opasnoj zoni. Fotoelektrični ili mehanički uređaji za detekciju (kao što je fotoelektrično oko)
- **Automatska zaštita:** udaljava automatski ruke ili delove tela dalje od opasne zone dok mašina radi.
- **Daljinski kontrola, automatsko ubacivanje sirovine..:** ove metode kontrole štite od opasnih tačaka u procesu rada.

Na primer, dvoručna kontrola zahteva obe ruke da bude na kontrolama (daleko od opasne zone) kada rade mašine. Ovo je uobičajena metoda kod korišćenja presa; mehanizam za dodavanje sirovine može koristiti automatske uređaje za dodavanje materijala u mašinu, i time se eliminiše dodavanje rukom.

Projektovanje zaštite na uređajima

- Kompletno zaštitno kućište je poželjno od delimičnog kućišta; delimičnu zaštitu treba izbegavati
- Zaštitu treba uklopiti u što bliže oblasti opasnosti
- Zaštitu treba kombinovati sa automatskim unosom sirovina i izbacivanjem gotovih proizvoda gde je to moguće
- Zaštita uređaja treba da bude projektovana tako da se sama operacija i dalje može videti



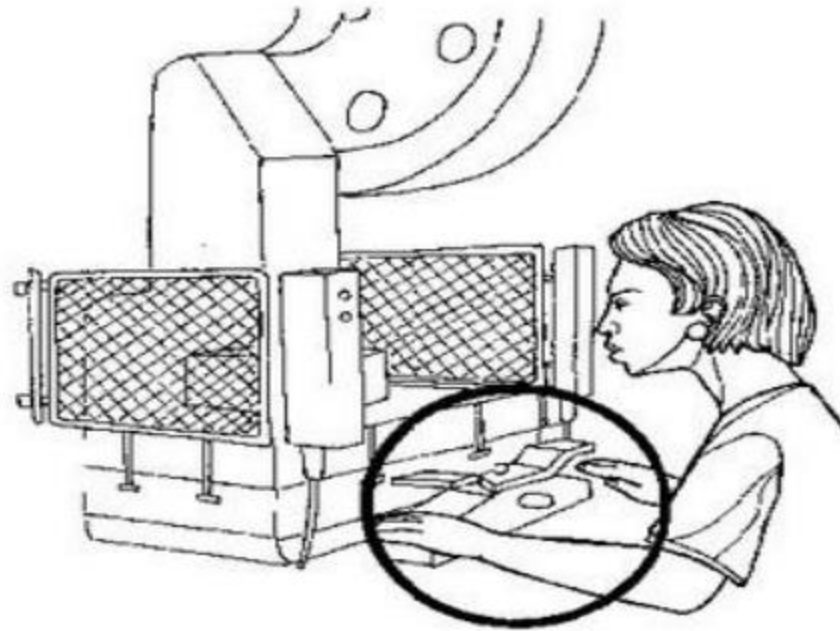
Neadekvatno zašticeni uređaji predstavljaju opasnost na radnom mestu

Izolacija

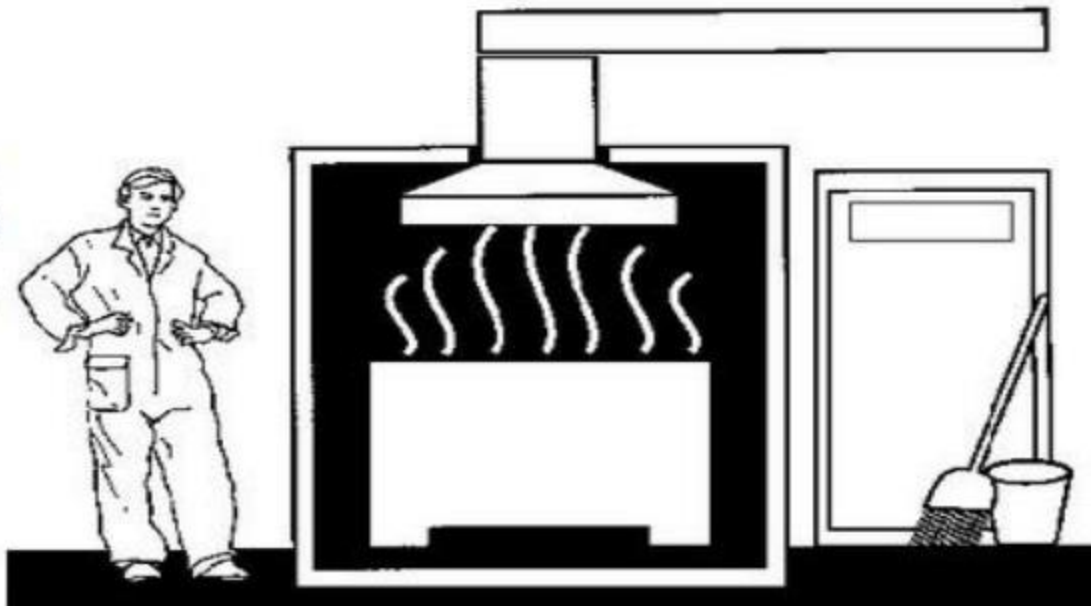
- Izolacija može biti efikasan metod kontrole ukoliko opasnost u toku rada, može biti premeštena tako da manji broj ljudi bude izložen, ili ako postoje promene u poslu odnosno, kada je manje ljudi izloženo (kao što je vikend ili noćne smene).
- Radnik može biti izolovan od opasnosti na poslu, na primer, radeći u klimatizovanom kontrolisanom prostoru.
- Nijedna metoda izolacija nije efikasna ukoliko se sama koristi. Izolacione metode treba koristiti u kombinaciji sa metodama kojima se minimiziraju mogućnosti izlaganja.

- U toku rada pristup opasnom području rada treba da bude ograničen kako bi se smanjila izloženost zaposlenih.
- Takođe je važno da se ograniči dužinu vremena i količinu supstance(a) kojima su radnici izloženi, ako moraju da rade u opasnim zonama.
- Na primer, prašina koja se stvara u toku rada treba da bude izolovana od drugih područja rada kako bi se sprečila izloženost ostalih radnika.
- Istovremeno, radnici u prašnjavim mestima moraju biti zaštićeni i njihov boravak ograničen samo na kratko vreme u tim oblastima.
- *Izolacija procesa rada ili radnika ne otklanja opasnost, što znači radnici mogu i dalje biti izloženi.*

*Safety devices
on machinery*



*No single
isolation
method is
effective on its
own. Isolation
methods should
be used in
combination to
minimize the
chance of
exposure.*



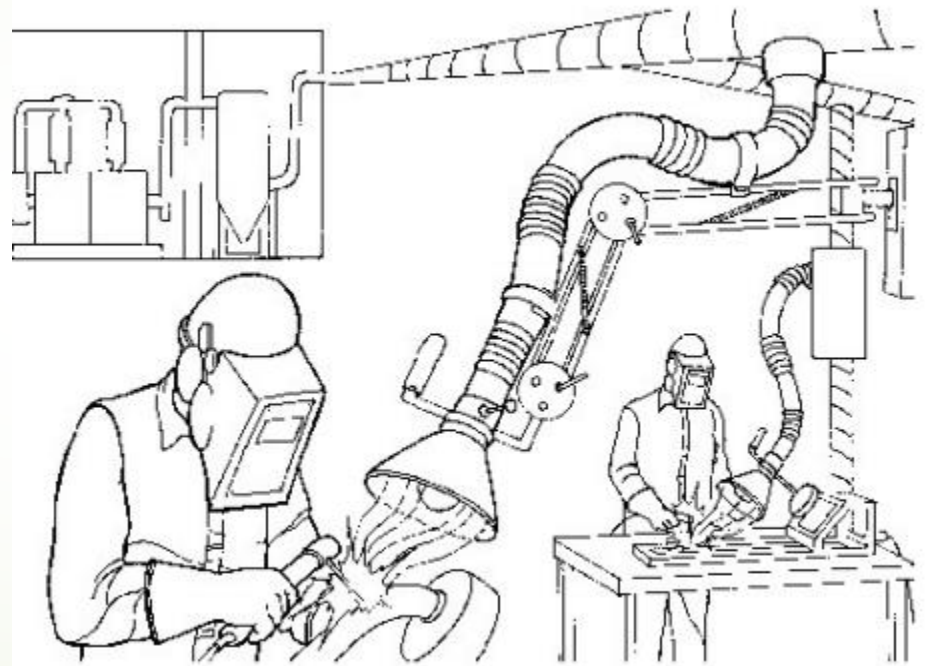
Ventilacija

- Ventilacija na radnom mestu može da se koristi iz dva razloga:
 - (1) da spreči loši ambijentalni uslovi radnog okruženja (suviše toplo, hladno, suvo ili vlažno),
 - (2) spreči zagađivače u vazduhu da dospeju u oblast u kojoj radnici dišu
- Generalno postoje dve kategorije ventilacije: lokalna izduvna ventilacija i opšte ventilacije.
- Bez obzira na tip ventilacije, ventilaciju treba koristiti zajedno sa drugim metodama kontrole.
- Lokalna ventilacija obično se koristi za usisavanje zagađivača iz vazduha.

- Postoje **dva** osnovna **tipa lokalne izduvne ventilacije** koje se koriste u industriji danas:
 - (1) gasovi se usisavaju u otvoreni rezervoar sa bočnim slotovima i u zatvorenom sistemu, kroz koji se potom transportuje na mesto odlaganja, dalje od radnika (rezervoar za odmašćivanje npr),
 - (2) gasovi se usisavaju kroz haube iznad mesta kontaminacije i transportuju kroz ventilacioni kanal. Ovaj tip je vrlo efikasan u slučaju kada zagađujuća materija ima visoku temperaturu, ili ako njegova koncentracija raste u vazduhu iz drugog razloga (na primer, toplota iz peći ili peći izaziva povećanje koncentracije zagađivača).

- Delimična zaštita (kao što su laboratorijski digestori ili ekrani postavljeni oko zavarivača) u kombinaciji sa lokalnim sistemom ventilacije je jedan od najboljih rešenja za kontrolu toksičnih materija.
- Ovakav sistem mora funkcionisati što je moguće bliže izvoru opasnog agensa da bi se smanjila mogućnost širenja, ali u isto vreme dozvoli pristup procesu rada.

- Ventilacija može uključiti korišćenje fleksibilne cevi. Kraj cevi (ulaz) mora biti postavljen što je bliže izvoru opasnosti da bi bio efikasan. Fleksibilni cevovodi se često koristi za isparenja zavarivanja usmeri daleko od radnika i da usmeri daleko zagađivače od područja rada



- 
- 
- https://www.youtube.com/watch?v=foxhl8legtg&feature=emb_logo

Centralna ventilacija

- Uglavnom se koristi za održavanje klime u radnom prostoru, jedna je od najmanje efikasnih metoda kontrole opasnosti, ali jedan od najčešće korišćenih.
- Svrha svake centralne ventilacije je da se ukloni zagađeni vazduh iz radnog prostora i zameni ga sa "svežim" vazduhom
- Ovaj sistem ne uklanja štetne agense iz vazduha, nego smanjuje količinu u vazduhu do nivoa koji se smatra bezbednim za udisanje.
- Efikasnost centralnog ventilacionog sistema zavisi od nekoliko stvari, uključujući: koliko brzo opasan agens se oslobađa u vazduh, i koliko brzo svež vazduh dolazi i kako se kontaminirani vazduh uklanja.

- Nažalost, mnogi radna mesta koriste centralnu ventilaciju kao jedini izvor ventilacije.
- Prozori i vrata mogu biti otvoreni za povećanje protoka vazduha. Međutim, ovi otvori se često blokirani ili zatvoreni.
- Vrata i prozori su ponekad zaključana zbog bezbednosnih razloga itd
- Bez dobrog centralnog provetravanja, opasni agensi u vazduhu mogu da se akumuliraju (ponekad do opasnih nivoa), na radnom mestu i dovede do stvaranja loših uslova za rad (postane veoma toplo, zagušljivo).

Administrativne kontrole

- Administrativne kontrole ograničavaju vreme radnika koje on provodi na radnom mestu koje je izloženo opasostima i može da se kombinuje sa drugim metodama kontrole kako bi se smanjila izloženost opasnosti.
- Primeri administrativne kontrole su: promena radnih rasporede (na primer, dve osobe mogu da rade po četiri sata svaki na poslu, umesto jedne osobe koja radi osam sati na tom poslu); dajući radnicima duže periode odmora, ili kraće radne smene kako bi se smanjilo vreme ekspozicije; izmeštanje opasnog procesa rada na područje gde će manje ljudi biti izloženo; promena procesa rada u smenama sa manje ljudi

- Primer: administrativne kontrole u kombinaciji sa inženjerskim kontrolama i ličnom zaštitnom opremom je: četiri sata limit za rad u potpuno zatvorenom prostoru, gde je nivo buke iznad dozvoljene granice i neophodno je korišćenje zaštite za uši.
- *Administrativne kontrole samo smanjiti period izloženosti opasnosti - oni ne eliminišu opasnost izlaganja*

Lična zaštitna oprema (Personal Protective Equipment, PPE)

- Lična zaštitna oprema (LZO) je najmanje efikasan metod kontrole izloženosti opasnostima i treba da se koristi samo kada druge metode ne mogu da kontrolišu opasnosti dovoljno.
- Korišćenje LZO može biti neprijatno, može da smanji performanse rada i može da predstavlja izvor nove opasnosti po zdravlje i bezbednost radnika.
- Na primer, zaštitnici za uši sprečavaju prijem signala upozorenja iz okruženja, respiratori mogu otežati disanje, čepovi za uši mogu da izazovu infekciju, a propustljive rukavice mogu da apsorbuju štetne hemikalije koje oštećuju kožu

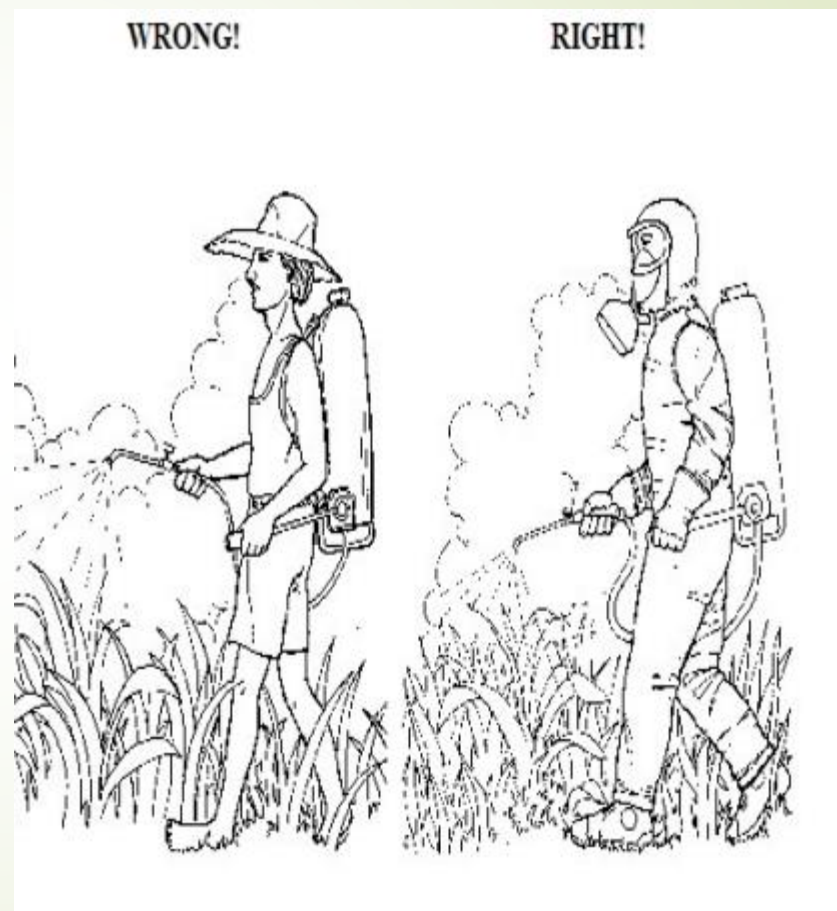
- LZO uključuje:
 - zaštitne naočare
 - zaštitnici za uši
 - respiratore sa filterima
 - zaštitne maske (prašina, sitne čestice)
 - rukavice
 - zaštitna odela
 - sigurnosne cipele
- LZO je prihvatljiva samo ako poslodavac ne može da kontroliše opasnosti sa inženjerskim kontrola. Međutim, ako je nemoguće da se smanji opasnosti, tako da ne postoji rizik po zdravlje radnika, onda LZO mora da se koristi

- LZO predstavlja barijeru između radnika i opasnosti. LZO može zadržati opasnost spolja, ali to takođe zadržava toplotu i vodene pare u zaštitnoj odeći, što je neprijatno
- Pri korišćenju lične zaštitne opreme, pije se dosta vode i često prave pauze. U toplim ili vlažnim uslovima rada, možete samo da nosite ličnu zaštitnu opremu za kratko vreme (manje od deset minuta u veoma toplim uslovima) pre nego što napravite pauzu. Toplota i vlažnost može smanjiti efikasnost zaštitne opreme, na primer, respiratorna maska ne sme biti zatvoreno ako se lice znoji



- Tip LZO zavisi od opasnosti, odnosno kako izloženost opasnosti može uticati na vaše telo, i period izloženosti opasnosti.
- Na primer, ako postoji opasnost od prašine, onda se nosi respirator sa filterom koji je pogodan za tu vrstu prašine, ili nositi respirator povezan sa izvorom svežeg vazduha. Nažalost, radnicima se često daje pogrešnu LZO oprema, npr respirator za ukljanjanje čestica prašine, a radnik je izložen isparenjima ili dimu
- Pre i posle upotrebe LZO mora biti proverena, odnosno voditi računa da nije oštećena
- Radnici treba da budu obučeni za pravilno korišćenje LZO, održavanje i postojanju ograničenja bilo koje vrste LZO da bi se oprema koristila na bezbedan način i obavljanje posla bilo sigurnos u smislu izlaganja opasnostima

- U zavisnosti od hemijskog sastava, pesticidi mogu izazvati ozbiljna trovanja, uključujući oštećenje nerava i kože i očiju. Rani simptomi su glavobolja, mučnina, vrtoglavica i gubitak snage. Treba biti oprezan prilikom rukovanja hemijskim supstancama

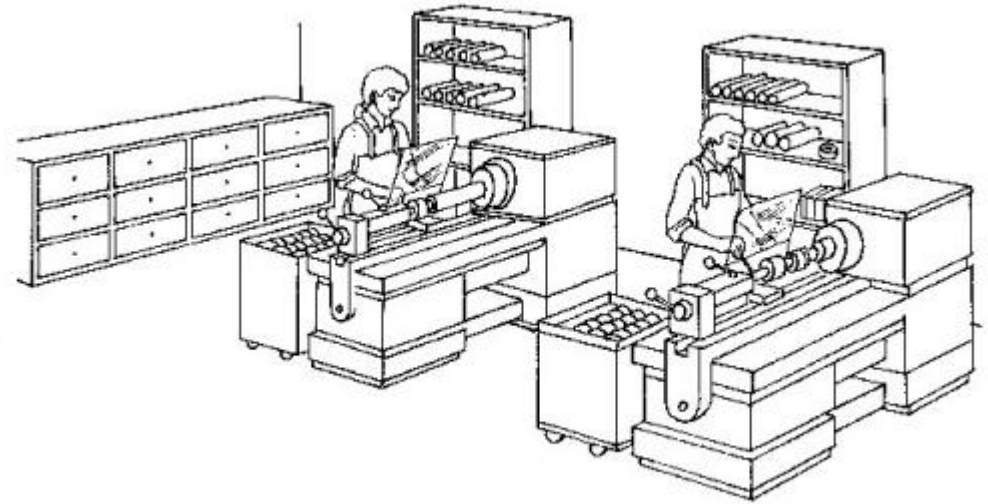
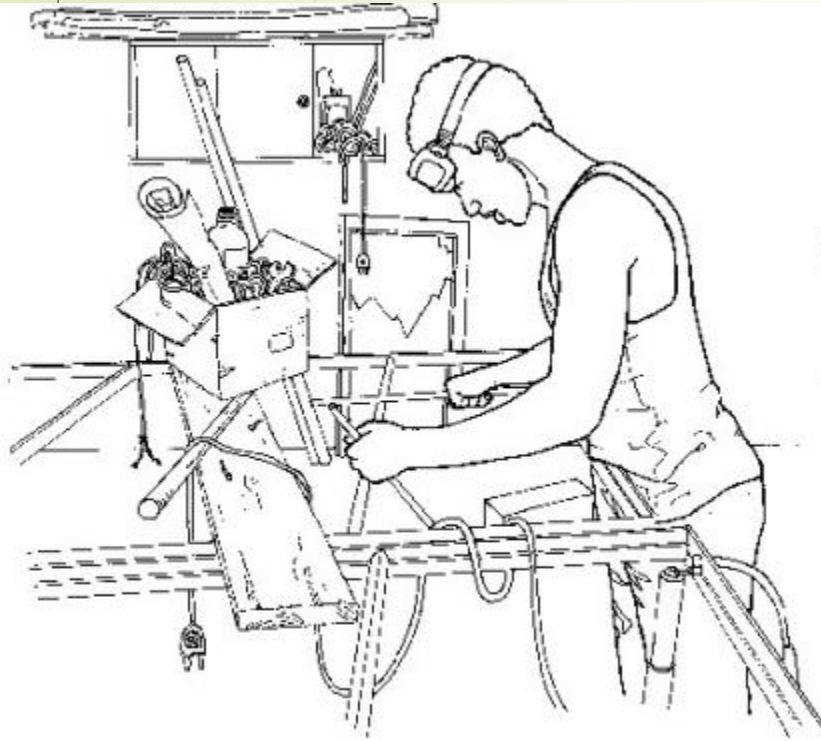


METOD	PREDNOST	NEDOSTATAK
ELIMINACIJA		
1. Potpuna	Opasnost po zdravlje je uklonjena	Moguć gubitka radnih mesta
2. Supstitucija	Opasnost je uklonjena bez posledica po proizvodni process	Uvođenje supstituta predstavlja novu opasnost
IZOLACIJA		
1. Ograđivanje	Maksimalno smanjenje izloženosti	opasnost nije 100% pod kontrolom; nesreće i curenja su mogući
2. Ventilacija	pojedinačno smanjenje izloženosti	problematičan metod, uglavnom neefikasan kada se koristi kao jedina metoda; izloženosti velika ako se ne koristi sa metodom ograđivanja, samo pomaže da se kontrolišu opasnosti u vazduhu
3. Dezinfekcija i rukovanje	Minimal smanjenje izloženosti	Zavisi od radnih navika, nizak stepen kontrole opasnosti
4. Lična zaštitna oprema	Minimalno smanjenje izloženosti	Zavisi radnih navika, kontrola opasnosti počiva na pojedincu, kontaminacija ili greška u opremi
PRAĆENJE (MONITORING)	rano upozorenje na opasnosti	-
ORGANIZACIJA, EDUKACIJA I OBELEŽAVANJE OPASNOSTI	prevencija opasnosti	-

Ostale metode kontrole opasnosti na radnom mestu

- Generalna čistoća
- Održavanje radnog mesta čistim i organizovanim je važan metod kontrole opasnosti.
- Good Housekeeping (održavanje radnog mesta čistim) smanjuje rizik od požara i nije skup, jer mašine i alati koje se redovno čiste zahtevaju manje servisiranja. U isto vreme, održavajnje radne sredine može da pospešuje produktivnost.
- Dobre prakse rada su: pravilno čišćenje u redovnim intervalima (koristeći industrijski usisivač) pravilno odlaganje otpada, pravilno i momentalno čišćenje curenja, pravilno skladištenje i obeležavanje materijala.

Good Housekeeping, kao metod kontrole opasnosti, treba planirati kada radni procesi u fazi projektovanja, a ne kada je proizvodni proces uveliko teče



Sigurnosni znaci i obeležja

- Ne predstavljaju metodu kontrole opasnosti na radnom mestu.
- Poslodavci često misle da su pokazali svoju posvećenost bezbednosti postavljanjem znakova: "Budite sigurni, koristite čuvare mašina", "Uvek koristite zaštitnu opremu".
- Ipak, zaštitni znakovi ne štite i ne eliminišu opasnost.
- Sigurnosni znaci mogu biti, u najboljem slučaju, podsetnik ili upozorenje o mogućim opasnostima. Ako se koriste kao podsetnici bezbednosti, znaci se trebaju redovno menjati (postanu navika) i staviti na mesta gde su lako uočljivi.

- 
- 
- Seven steps for an effective hazard control plan
 - <http://www.safetynews.co.nz/seven-steps-effective-hazard-control-plan/>